

PAT-NO: JP02000321911A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000321911 A

TITLE: QUICK HEAT ROLLER FOR HEAT ACCUMULATION TYPE
FIXING

PUBN-DATE: November 24, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KAWAMURA, TAKAO	N/A
OGINO, OSAMU	N/A
HARADA, AKIO	N/A
NISHI, TAKESHI	N/A
YAMAMOTO, YUKIO	N/A

INT-CL (IPC): G03G015/20, H05B003/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize a heat roller for heat accumulation type fixing whose service life is long, which can be heated at a very high speed and which can respond to processing speed at a high speed when it is systemized with another OA equipment in an electrophotographic device such as a copying machine and a printer.

SOLUTION: A heating resistor sheet is manufactured by forming a film by laminating an insulating layer 6, a heating resistor layer 8, an insulating layer 14 and the like on a metallic sheet 4 whose surface is roughened and which is composed of aluminum, copper, stainless steel or the like by a screen printing method. Then, the quick heat roller for heat accumulation type fixing is completed by winding the heating resistor sheet round the outside circumference of a metallic pipe stock 16 having a heat insulating layer 18 at the surface and sticking it so that the sheet 4 becomes the outermost outside circumference. At this time, the layers 14 and 18 are brought into close contact with each other and joined.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19)日本国特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号
 特開2000-321911
 (P2000-321911A)
 (43)公開日 平成12年11月24日 (2000.11.24)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト [®] (参考)
G 0 3 G 15/20	1 0 3	G 0 3 G 15/20	1 0 3 2 H 0 3 3
H 0 5 B 3/00	3 3 5	H 0 5 B 3/00	3 3 5 3 K 0 5 8

審査請求 未請求 請求項の数 6 書面 (全 8 頁)

(21)出願番号	特願平11-173107	(71)出願人	000124502 河村 孝夫 大阪府堺市高倉台1丁17番11
(22)出願日	平成11年5月16日 (1999.5.16)	(71)出願人	000180128 山梨電子工業株式会社 山梨県甲府市宮原町1014
		(71)出願人	591040292 大研化学工業株式会社 大阪府大阪市城東区放出西2丁目7番19号
		(74)代理人	100084342 弁理士 三木 久巳

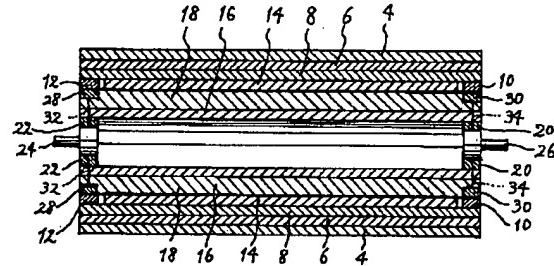
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 蓄熱型定着用クイックヒートローラー

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 複写機やプリンター等の電子写真装置において、長寿命かつ超高速加熱が可能で、他のOA機器とシステム化した際に、処理スピードに高速に応答できる蓄熱型定着用ヒートローラーを実現する。

【解決手段】 表面を粗面にしたアルミ、洞、ステンレス等の金属シート4の上に絶縁体層6、発熱抵抗体層8、絶縁体層14などをスクリーン印刷法で積層製膜して発熱抵抗体シートを製作する。表面に断熱層18を設けた金属素管16の外周に、最外周が金属シート4となるように、発熱抵抗体シートを巻回接着して、蓄熱型定着用クイックヒートローラーを完成する。このとき、絶縁体層14と断熱層18が密着して接合する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 断熱性を付与した円筒体の外周面に発熱抵抗体シートを備え、この発熱抵抗体シートは少なくとも金属シートと発熱抵抗体層からなり、この発熱抵抗体層を通電加熱して、金属シート部を所望の定着温度に設定することを特徴とした蓄熱型定着用クイックヒートローラー。

【請求項2】 前記発熱抵抗体シートは、金属シートの上に、絶縁体層、発熱抵抗体層、絶縁体層をこの順に積層した4層構成からなる層状シートで、この発熱抵抗体シートを、表面に断熱層を設けた円筒体の外周面に、基体の金属シートを最外周になるように密着接合させた請求項1記載の蓄熱型定着用クイックヒートローラー。

【請求項3】 前記金属シートは金属薄層であり、その絶縁体層との接触面は密着性を高めるために粗面加工されている請求項1又は2記載の蓄熱型定着用クイックヒートローラー。

【請求項4】 前記発熱抵抗体シートのうち、発熱抵抗体層をスクリーン印刷法で形成し、発熱抵抗体層の膜厚を多層印刷により制御した請求項1乃至3記載の蓄熱型定着用クイックヒートローラー。

【請求項5】 請求項1乃至4記載の蓄熱型定着用クイックヒートローラーに定着用エンドレスベルトをかけ、この定着用エンドレスベルトと蓄熱型定着用クイックヒートローラーの間に転写紙を通過させてトナー画像を熱定着するように配置した蓄熱型定着用クイックヒートローラー。

【請求項6】 前記定着用エンドレスベルト面で転写紙のトナー画像を熱定着する請求項5記載の蓄熱型定着用クイックヒートローラー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、プリンタ等の電子写真装置における現像剤（トナー）定着用のヒートローラーに関し、更に詳細には、定着用ベルトを掛け、間接的に記録紙上のトナー像を定着する、長寿命で高速加熱が可能な蓄熱型定着用クイックヒートローラーに関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、複写機、プリンタ等の電子写真装置におけるトナー定着装置は、発熱手段を備えたヒートローラーと、加圧ローラーを対向して配置し、これらのローラー間に、トナー画像を転写した記録紙を通過させ、加熱と同時に加圧してトナー画像を記録紙に熱定着する。

【0003】従来から実用化されているヒートローラーは、アルミニウムやステンレス等の金属パイプの内部にハロゲンランプ等の発光加熱管を内装したものである。しかし、このヒートローラーは輻射熱を利用するため、発熱効率が悪く、定着に必要な所定の温度、例えば16

0°Cに昇温するには、数分から十数分を必要とし、待機時の電力消費も大きく、未使用時には省エネルギー問題も生じる。デジタル技術時代、定着デバイスの開発目標は、消費電力の軽減と昇温時間の短縮化技術に尽きる。特にカラー機器では、高速昇温と温度分布の均一性が、高画質の最大の要因となる。

【0004】また、近年では複写機やプリンタを他のOA機器と連動させて使用するため、オフ状態或いは小休止状態の複写機やプリンタに信号入力があった場合は、ヒートローラーの昇温時間が長いとシステムが進行せず、システム全体の高速化を阻害する主要因となっている。即ち、他の電子装置が如何に高速化されても、トナーダー定着部の抜本的解決策がない限り、電子写真システムの高速化は困難な情況下にある。

【0005】前述のごとく従来の定着用ヒートローラーは、金属素管の内面に熱源を設け、金属素管全体を加熱して、定着温度に昇温し使用する。このため、消費電力が増大し、昇温時間の短縮が困難であった。そこで発光加熱管方式を改善する提案が種々なされてきた。例えば、定着用ヒートローラーである金属パイプからなる円筒体の外周面に、ポリイミド等の絶縁体層を形成し、その外周面に発熱抵抗体層を設け、更にその表面にテフロン（弗素樹脂）等の離形層を備えた構造のヒートローラーである（特開昭55-72390号、特開昭62-20038号、特開昭63-158582号参照）。発熱抵抗体層を通電加熱すれば、ヒートローラー全体を高速昇温できるというアイデアである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、本発明者らは、このヒートローラを研究する中で、実用化が不可能な重大な欠点を見いだすに至った。即ち、離形層および電気絶縁体層は、金属パイプの外周面に形成されており、しかもこれら各層の材料は有機樹脂のため硬度が低いことである。狭圧状態にあるヒートローラーと加圧ローラーの間に記録紙を走行させるから、表面に露出する離形層とその次にある電気絶縁体層には直接外力が作用し、極めて傷つきやすい状態にある。

【0007】にもかかわらず、記録紙を剥がすための剥離爪がヒートローラー外周面に接触するだけでなく、この外周面に温度計測用のサーミスターが所定の押圧力で接触配置されており、その結果、ヒートローラー外周面は極めて傷つき易く、しかも急速に磨耗してゆく。摩耗が進んで発熱抵抗体層が露出すると、ショートによる漏電事故など不測の事故を生起する。これらの理由のために、この方式は実用化されること無くアイデア倒れとなり、現在もなお発光加熱管方式が利用されている。従って、長寿命性、安全性および高速昇温性を同時的に満足するためには、さらに工夫を必要とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明に係る蓄熱型定着

用クイックヒートローラーは、断熱性を付与した円筒体の外周面に発熱抵抗体シートを備え、この発熱抵抗体シートは少なくとも金属シートと発熱抵抗体層からなり、この発熱抵抗体層を通電加熱して、金属シート部を所望の定着温度に設定することから構成される。

【0009】前記発熱抵抗体シートは、金属シートの上に、絶縁体層、発熱抵抗体層、絶縁体層をこの順に積層した4層構成からなる層状シートで、この発熱抵抗体シートを、表面に断熱層を設けた円筒体の外周面に、基体の金属シートが最外周になるように密着接合させた構成とする。

【0010】前記金属シートは金属薄層であり、絶縁体層との接触面は密着性を高めるために粗面加工されている蓄熱型定着用クイックヒートローラーを提案する。また、発熱抵抗体シートのうち、発熱抵抗体層をスクリーン印刷法で形成し、発熱抵抗体層の膜厚を多層印刷により制御する蓄熱型定着用クイックヒートローラーを提案する。

【0011】前記の蓄熱型定着用クイックヒートローラーに定着用エンドレスベルトをかけ、この定着用エンドレスベルトと蓄熱型定着用クイックヒートローラーの間に転写紙を通過させてトナー画像を熱定着するように配置した蓄熱型定着用クイックヒートローラーを提案する。前記定着用エンドレスベルト面で転写紙のトナー画像を熱定着する蓄熱型定着用クイックヒートローラーを提案する。。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明者等は、従来例およびその改良案の欠点を鋭意研究した結果、断熱性を付与した円筒体の外周面に発熱抵抗体シートを配置してヒートローラーを構成すれば、熱をヒートローラー表面に蓄熱できるので、ヒートローラーの表面温度を数秒以内に所望温度にまで昇温できることを着想するに到った。また、このヒートローラーにエンドレスベルトをかけ、エンドレスベルト面を転写紙のトナー画像面に密着させれば、ベルトを瞬時に昇温しながら熱定着の高速化を実現でき、しかも、待機時間や省エネルギー問題などの従来欠点を克服できる新技術を見いだすに到ったのである。

【0013】エンドレスベルトの表面に離形層を設けておけば、定着後に記録紙は簡単に剥がれることができる。離形層としては、例えばテフロンなどのフッ素樹脂が利用できる。この方式では、ヒートローラーの表面に記録紙の定着面や剥離爪、サーミスターが接触しないで、ヒートローラーの長寿命性と安全性を確保できる。また、最外周にある金属シートの厚さを加減すれば、長手方向の温度分布の均一性を改善できる。

【0014】発熱抵抗体シートは各層をシート状に積層して形成され、また円筒体表面には断熱層を形成しておく。この発熱抵抗体シート表面の絶縁層と円筒体外周面の断熱層とを耐熱性樹脂からなる接着剤で貼り合わせる

だけで、簡単にヒートローラーを構成できる。前述したように、断熱層に遮断されて熱が円筒体内部に伝導しにくく、表面に熱が蓄熱し易いので、このヒートローラーを蓄熱型定着用クイックヒートローラーと称する。つまり、熱が金属シート側に吸収されて熱効率を高効率化できるので、低電力で高速定着が可能な電子写真器用定着装置の画期的な改良を実現できる。

【0015】まず、金属パイプからなる円筒体の外周面に、断熱層として耐熱性樹脂層を形成しておく。一方、金属シート上に絶縁体層、発熱抵抗体層、絶縁体層をこの順番に積層して発熱抵抗体シートを形成する。次に、このシートを円筒体の外周面に巻回接着してヒートローラーを形成する。但し、金属シートが最外周になるように配置する。更に、エンドレスベルトとヒートローラー間に転写紙を狭持走行させるために、このヒートローラーの外周面に圧接するようにエンドレスベルトを張設し、エンドレスベルト面でトナー画像の熱定着が行われるように配置する。

【0016】以上のように配置すると、シートの絶縁層とヒートローラーの断熱層により、発熱抵抗体層、金属パイプ及びエンドレスベルトが相互に電気的に絶縁され、漏電などを防止して安全面を確保できる。

【0017】また、円筒体として絶縁性パイプを利用すれば、電気的絶縁性は断熱性能も高いから、円筒体である絶縁性パイプの表面に断熱層を別途形成する必要はない。従って、この構成では省エネルギーの定着装置を実現できる。

【0018】発熱抵抗体層は電流の通電によって発熱するシート状部材で、この発熱抵抗体層は金属粉体やカーボン粉体等からなる導電性ペーストを塗膜形成したり、所定の電気抵抗を有する抵抗性フィルムを張設したりすることによって形成する。その厚みを調節すれば抵抗値を可変でき、発熱電力を調節できる。

【0019】発熱抵抗体材料は、導電剤だけでなく、これにマトリックスを成す合成樹脂またはガラスを添加した混合物を用いることもできる。また、目的に応じてその他の公知の材料を添加することもできる。導電剤としては、Ag、Ni、Au、Pd、Mo、Mn、W等の金属材料、あるいは Re_2O_3 、 Mn_2O_3 、 $LaMnO_3$ 等の金属間化合物を用いる。またマトリックスを成すガラスを用いることにより、加熱サイクルによっても抵抗値の変化を少なくすることができる。

【0020】更に好ましくは、導電剤としてAg、Niを主剤とし、これにマトリックスとしてガラスを混合させ、流動性のある導電性ペーストにする。この導電性ペーストをスクリーン印刷法により所望パターンに塗膜形成する。

【0021】ガラスをマトリックスとして用いた場合には、加熱冷却サイクルによても抵抗値の変化を少なくすることができる。また、合成樹脂やガラスをマトリッ

クスとして用いると成膜強度を向上することができる等、発熱抵抗体層の物性値の改善効果を有する。導電材料は90～10重量%、マトリックスは10～90重量%の範囲で含有させる。発熱抵抗体層の厚さは5～100μmとすることが好ましく、20～60μmがより好ましい。しかし、配合量や厚さはこれらの数値に限定されるものではなく、昇温性能や高温保持特性、温度分布特性などの諸条件を満足させるように、より適切な数値を選択することができる。

【0022】絶縁体層は発熱抵抗体層からの電流を絶縁するもので、絶縁性粉体の塗膜や絶縁性フィルムの張設等によって形成する。絶縁材料としては無機絶縁材料と有機絶縁材料に分かれる。無機絶縁材料にはマイカ、大理石、セラミックス、ガラス等があり、有機絶縁材料には繊維、プラスチックス、ゴム、ろう、コンパウンドなど各種の公知材料があり、絶縁度、処理性能等によって使い分けねばよい。特に、プラスチックフィルムやその類似物は、それ自体で表面が極平坦なシート状に形成できるから、そのまま絶縁体層として利用できる。

【0023】最外面に発熱抵抗体シートの基体である金属シートを設けることにより、発熱抵抗体層から透過的に又は直接的に散逸放射される熱線を吸収できる。更に、断熱層を通して円筒体面に放射される熱線も、円筒体として鏡面加工した金属パイプを使用すれば、熱線を反射するから加熱効果が更に上昇し、ヒートローラーの昇温時間を著しく短縮でき、しかも省エネルギーに寄与することができる。

【0024】導電性ペーストで発熱抵抗体層を形成したり、絶縁性ペーストで絶縁体層を形成する場合には、スクリーン印刷法を活用するとその形成を容易化できる。もちろん、導電性フィルムや絶縁性フィルムの場合には張り付けるだけでそのまま層として利用でき、使用するフィルムの厚さを変えれば厚さ調整も可能となる。スクリーン印刷法とは、所望の孔空きパターンを介在させて印刷する方式で、その孔あき部分にペーストが印刷される。従って、使用するスクリーンを変更するだけで任意のパターンを印刷でき、また膜厚を調整するために2重、3重と多層印刷することにより、発熱抵抗体層の抵抗値や絶縁体層の厚さを自由に設定することができる。

【0025】ヒートローラーは転写紙上のトナー画像を加熱定着する作用を有するから、定着ムラをなくすためには、ヒートローラーの全面を均一温度に設定することが重要である。一般にヒートローラーの両端から、電流導入端子を通して熱が散逸するから、温度分布は中央部が高く、両端が低くなる傾向にある。従って、発熱抵抗体層の両端を次第に薄くすることによってその部分の発熱効率を高め、ヒートローラーの全面を均一温度に設定することができる。換言すれば、発熱抵抗体層の膜厚（抵抗値）を適切に調整することにより、ヒートローラーの温度分布を均一にし、かつ昇温速度の制御を容易に

することができる。

【0026】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面によって説明する。図1は本発明に係る発熱抵抗体シートの断面図である。図1に示すように、金属シート4の表面に、スクリーン印刷法により、ポリイミド樹脂からなる絶縁層6を5～20μmの厚さに印刷し硬化させる。その上に、発熱抵抗体層8をスクリーン印刷法により印刷し、乾燥・硬化させる。次に、電極層10、12を同じくスクリーン印刷法により印刷して乾燥・硬化させ、更に絶縁層14をポリイミド樹脂により10～30μmの厚さにスクリーン印刷し、乾燥・硬化させて発熱抵抗体シート2を完成する。

【0027】上記作成法を更に詳細に説明すると、まず平面ガラス板上に、表面を電解エッチングにより粗面とした厚さ0.1mmのステンレス板を金属シート4として固定する。その上にポリイミド樹脂を厚さ5～10μmにスクリーン印刷法で印刷して絶縁体層6とする。発熱抵抗体材料としてAg、Niを主体とし、蒸気マトリックスを成す合成樹脂およびガラスを50%含有させて調製し、前記絶縁体層6の上に3回スクリーン印刷を行い、約11.7Ωの発熱抵抗体層8を形成した。第1回のスクリーン印刷で発熱抵抗体層を形成し、第2回のスクリーン印刷で温度分布を均一にするために発熱抵抗体層の膜厚分布調整を行い、第3回のスクリーン印刷で導電用の電極層10、12を形成した。次に、発熱抵抗体層8の上に絶縁体層14としてポリイミド樹脂をスクリーン印刷して硬化させ、発熱抵抗体シート2を完成了。

【0028】金属シート4の表面の粗面加工は絶縁体層6との密着性を高めるために施されている。また通電時には、金属シート4は発熱抵抗体層8からの熱線を吸収して高温になる。金属シート4の裏面は、後述するエンドレスベルトとの熱伝導性を良くするために鏡面加工されることが望ましい。表面に断熱層を形成したアルミパイプの外周にこの発熱抵抗体シートを巻回して耐熱性接着剤で貼り付け、蓄熱型定着用クイックヒートローラーを製作する。

【0029】図2は蓄熱型定着用クイックヒートローラーの構造断面図である。直径20mm、長さ283mm、肉厚0.9mmのアルミ素管16の表面に厚み100μmのポリイミド絶縁体からなる断熱層18を形成する。アルミ素管16の両端に導電リング28、30を設け、アルミ素管16の端面に導入端子24、26を絶縁管20、22を介して装着し、更に導電リング28、30と導入端子24、26を導線32、34で接続した。次に、アルミ素管表面の断熱層18と発熱抵抗体シート表面の絶縁層14とを貼り合わせ、同時に電極層10、12と導電リング28、30を導電性接着剤で接続する。

【0030】アルミ素管と発熱抵抗体シートの貼り合わせ方法としては、絶縁性接着剤を塗布したアルミ素管16に発熱抵抗体シート2の金属シート4が最外周になるように、断熱層18と上部の絶縁層14を加圧密着しながら貼り合わせる。具体例として、耐熱性ポリイミド樹脂接着剤を用い、断熱層18と絶縁層14を密着させて300°Cで30分間焼成し、接着剤を加熱硬化させる。このようにして蓄熱型定着用クイックヒートローラー35を完成する。

【0031】アルミ素管16、導入端子24、26、導電リング28、30などの諸材料は熱膨張係数の差ができるだけ小さい方が好ましく、そのような材料を選択することが望まれる。また、発熱抵抗体シート2の導電材料の電気抵抗率や絶縁体層6、14の絶縁率、また断熱層18の熱伝導率などの各種物性値も、目的に応じて適切に選択されるものである。

【0032】導入端子24、26は機器の機壁に設けられた絶縁性軸受に支えられ、外部電源からの電流により発熱抵抗体層8を加熱制御する。後述する温度計測用サーミスタによって蓄熱型定着用クイックヒートローラー35を所定温度に加熱設定し、図示しない制御回路により電力制御を行なう。発熱抵抗体層8は両端ほど薄く形成されているから発熱率が高くなり、軸受への熱散逸を補充して、結果的に発熱抵抗体層8の全面での加熱温度を均一化している。このヒートローラー35に100Vの電圧を印加したところ、約6Aの電流が流れ投入電力は600Wであった。

【0033】この蓄熱型定着用クイックヒートローラーの昇温特性を図3に示す。図中、▲は400W、▲黒四角▼は600W、●は800Wの電力を投入した場合を示し、横軸は昇温時間(秒)で縦軸はヒートローラー表面の温度(°C)である。所定の定着温度、例えば160°Cに達するには、400Wで2秒、600Wで1.3秒、800Wで1秒と、いずれも従来のハロゲンランプと比較して1/10~1/20と高速になった。絶縁層6(厚さ20μm)を薄くすることによって、更に高速昇温が期待できる。

【0034】また、本発明のクイックヒートローラーを用いたカラーリー定着ユニットの構成を図4に示す。36は予熱用クイックヒートローラー、38・40は定着用クイックヒートローラーで、これらのローラー36・38・40は本発明の蓄熱型定着用ヒートローラーで構成される。42はテンションローラーで、定着用エンドレスベルト50(Ni製のシームレスベルト)を定着用クイックヒートローラー40に密着させる役割を持つ。これにより、低速から高速へ、ニップ幅の制御が可能となる。

【0035】定着用エンドレスベルト50の表面には、離形層としてフッ素樹脂層(テフロン)が形成されている。サーミスタ52がローラー38・40間に配置さ

れ、定着用エンドレスベルト50の裏面から定着温度を測定して、ユニット全体の温度制御を行っている。54はクリーニングローラー、56はシリコンオイル供給ローラーである。

【0036】次に、この定着ユニットの作動を説明する。転写されたトナー画像Tを上向きにした状態で転写紙Pが送られてくる。転写紙Pは定着用クイックヒートローラー40と定着用エンドレスベルト50の間に送入され、トナー画像Tはエンドレスベルト50と直接に接触する。エンドレスベルト50は定着用クイックヒートローラー38・40と接触して直ちに定着温度に到達するから、エンドレスベルト50によりトナー画像Tは加熱定着される。

【0037】定着用クイックヒートローラー38・40から発熱した熱は、前述した断熱層18によってヒートローラー内部への熱伝導が遮断され、熱のほとんどが金属シート4へと流出する。この熱はエンドレスベルト50に直ちに伝わり、転写紙P上のトナー画像Tの定着に使われる。熱を定着用ヒートローラー40と定着用エン

ドレスベルト50の間に蓄積保存するから、熱効率が極めて高く、高速昇温とともに省エネルギーにも貢献できる。

【0038】本発明では、金属パイプの表面を断熱材で巻回しているから、発生熱を全て外表面へ伝熱させ、熱効率のよいシステムが構成されている。従来から使用されているハロゲン発熱管方式と比較すると、待機時間の省略と省エネルギーを同時に達成した画期的システムである。

【0039】また、他のカラーリー定着ユニットの構成を図5に示し、図4と同一部分には同一符号を付して、異なる部分だけを説明する。このカラーリー定着ユニットは予熱用クイックヒートローラー36を省略した構成で、2本の定着用クイックヒートローラー38・40とテンションローラー42からなり、その作動は図4と同様である。従って、高速昇温性と長寿命性が保証される。低速では、定着用エンドレスベルト50として硬質有機樹脂ベルトが利用できる。この場合もベルト表面に離形層を設けるのが望ましい。

【0040】本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲における種々の変形例、設計変更などをその技術的範囲内に包含することは云うまでもない。

【0041】

【発明の効果】請求項1によれば、発熱抵抗体シートを円筒体の外周に巻回するだけであるからヒートローラーの製造が簡単になり、発生熱が最外周の金属シートに集中するので熱効率が極めて高い。また金属シートを最外周に配置しているから、発熱抵抗体層の損傷が無く、長寿命性を確保できる。

50 【0042】請求項2によれば、発熱抵抗体シートを4

層構成とし、発熱抵抗体層を絶縁体層で挟着したから漏電などの危険性が無く、また金属シートを最外周としているから熱の発散の防止と共に、昇温性能の高度化を達成できる。

【0043】請求項3によれば、金属シートの表面を電界エッティングなどで粗面加工しているから、絶縁体層との接着が強力となり、また粗面であるために発熱抵抗体層からの熱線を反射することなく有効に熱を吸収でき、熱効率を向上できる。

【0044】請求項4によれば、発熱抵抗体シートの製造にスクリーン印刷法を適用したもので、本発明の量産性を可能にして安価な市場供給を達成し、また多層印刷法の導入によりヒートローラーの温度分布の均一化を図ることができる。

【0045】請求項5によれば、蓄熱型定着用クイックヒートローラーを用いたベルト式定着法を提案したもので、ニップ幅を自由に選択でき、また小口径のヒートローラーが使用可能であるから、小型のカラー定着ユニットが実現できる。また、定着用エンドレスベルトの外面にサーミスタを接触させたりするから、蓄熱型定着用クイックヒートローラーの表面に機械的力が作用しないので、ヒートローラーの長寿命化を達成できる。

【0046】請求項6によれば、定着用エンドレスベルト面でトナー画像の熱定着を行うから、蓄熱型定着用クイックヒートローラーの表面がトナーで汚れないため、ヒートローラーの長寿命化を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る蓄熱型定着用クイックヒートローラーに用いられる発熱抵抗体シートの断面構成図である。

【図2】本発明に係る蓄熱型定着用クイックヒートローラーの断面構成図である。

【図3】本発明に係る蓄熱型定着用クイックヒートローラーの昇温特性図である。

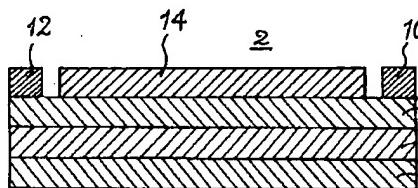
【図4】本発明に係る蓄熱型定着用クイックヒートローラーを用いたカラー定着ユニットの構成図である。

【図5】本発明に係る蓄熱型定着用クイックヒートローラーを用いた他のカラー定着ユニットの構成図である。

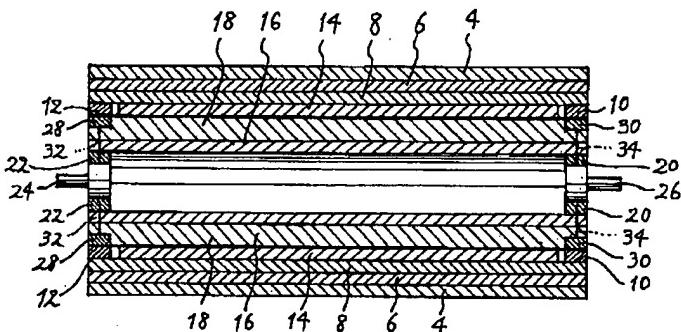
【符号の説明】

- | | |
|----|----------------------|
| 2 | ・・・発熱抵抗体シート |
| 4 | ・・・金属シート |
| 6 | ・・・絶縁体層 |
| 8 | ・・・発熱抵抗体層 |
| 10 | ・・・電極層 |
| 12 | ・・・電極層 |
| 14 | ・・・絶縁体層 |
| 16 | ・・・金属パイプ |
| 18 | ・・・断熱層 |
| 20 | ・・・絶縁管 |
| 22 | ・・・絶縁管 |
| 24 | ・・・導入端子 |
| 26 | ・・・導入端子 |
| 28 | ・・・導電リング |
| 30 | ・・・導電リング |
| 32 | ・・・導線 |
| 34 | ・・・導線 |
| 35 | ・・・蓄熱型定着用クイックヒートローラー |
| 36 | ・・・予熱用クイックヒートローラー |
| 38 | ・・・定着用クイックヒートローラー |
| 40 | ・・・定着用クイックヒートローラー |
| 42 | ・・・テンションローラー |
| 50 | ・・・定着用エンドレスベルト |
| 52 | ・・・サーミスタ |
| 54 | ・・・クリーニングローラー |
| 56 | ・・・シリコンオイル供給ローラー |
| P | ・・・転写紙 |
| T | ・・・トナー画像 |

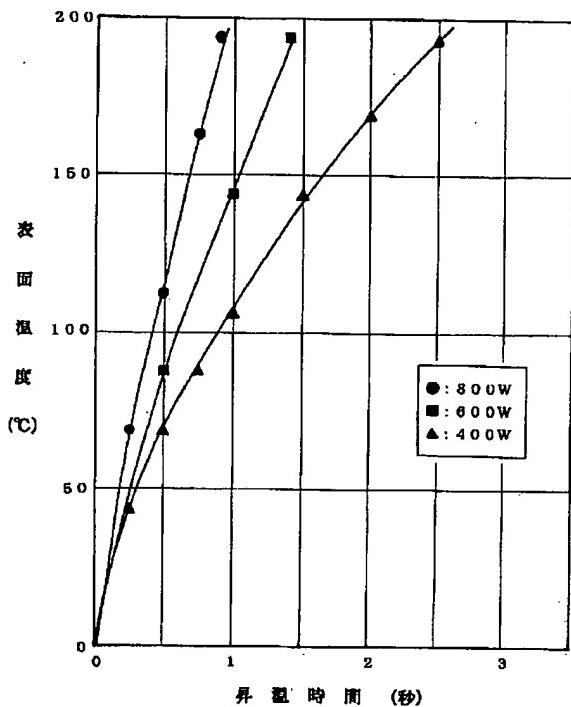
【図1】



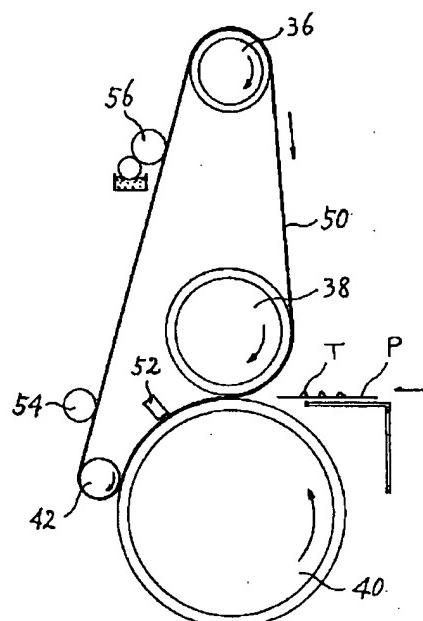
【図2】



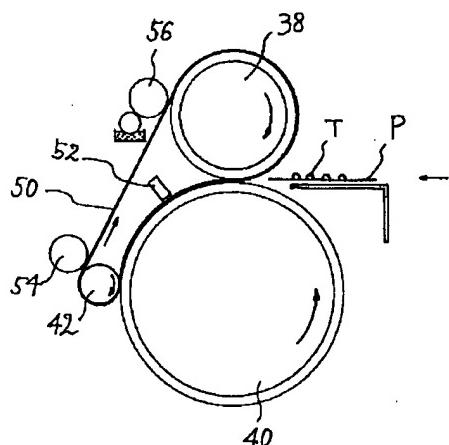
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(71)出願人 000002037

新電元工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72)発明者 河村 孝夫

大阪府堺市高倉台1丁17番11号

(72)発明者 萩野 修

山梨県甲府市宮原町1014番地 山梨電子工業株式会社内

(72)発明者 原田 昭雄

大阪府大阪市城東区放出西2丁目7番19号
大研化学工業株式会社内

(72)発明者 西 毅
大阪府大阪市城東区放出西2丁目7番19号
大研化学工業株式会社内

(72)発明者 山本 之雄
大阪府大阪市城東区放出西2丁目7番19号
大研化学工業株式会社内
Fターム(参考) 2H033 AA30 AA32 BA05 BA11 BA31
BB12 BB19 BB21 BB39
3K058 AA02 AA11 BA18 CA28 CA61
DA04 DA24 DA26 GA06

* NOTICES * [JP,2000-321911,A]

JPO and NCIPI are not responsible for any

damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] about the heating roller for developer (toner) fixation in electrophotography equipments, such as a copying machine and a printer, further, this invention hangs the belt for fixation on a detail, and is indirectly fixed to it in the toner image in the record paper -- it is long lasting and is related with the quick heating roller for accumulation mold fixation in which high-speed heating is possible.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, the toner anchorage device in electrophotography equipments, such as a copying machine and a printer, counters and arranges the heating roller equipped with the exoergic means, and an application-of-pressure roller, passes the recording paper which imprinted the toner image among these rollers, pressurizes heating and coincidence, and carries out heat fixation of the toner image at the recording paper.

[0003] The heating roller put in practical use from the former carries out the inner package of the luminescence heating tubes, such as a halogen lamp, to the interior of metallic pipes, such as aluminum and stainless steel. However, in order to use radiant heat, and exoergic effectiveness is bad and to carry out temperature up to predetermined temperature required for fixation, for example, 160 degrees C, this heating roller needs about ten minutes from several minutes, and its power consumption at the time of standby is also large, and it also produces an energy-saving problem at the time of intact. The development target of the digital technique age and a fixation device is exhausted on relief of power consumption, and the shortening technique of a heating up time. By the color device, the homogeneity of high-speed temperature up and temperature distribution especially becomes the greatest high-definition factor.

[0004] Moreover, in recent years, in order to use them, interlocking a copying machine and a printer with other OA equipment, when the copying machine and printer of an OFF state or a short rest condition have a signal input, if the heating up time of a heating roller is long, a system will not run, but it has become the key factor which checks system-wide improvement in the speed. That is, however other electronic instruments may be accelerated, as long as there is no radical solution of the toner fixation section, improvement in the speed of an electrophotography system is under a difficult situation.

[0005] Like the above-mentioned, the conventional heating roller for fixation prepares a heat source in the inner surface of a metal element tube, heats the whole metal element tube, and it carries out temperature up to fixation temperature, and it uses it for it. For this

reason, power consumption increased and compaction of a heating up time was difficult. Then, the proposal which improves a luminescence heating-tube method has been made variously. For example, it is the heating roller of the structure which formed insulator layers, such as polyimide, prepared the exoergic resistor layer in the peripheral face, and equipped further the peripheral face of the cylinder object which consists of a metallic pipe which is a heating roller for fixation with ******, such as Teflon (fluororesin), on the front face (refer to JP,55-72390,A, JP,62-20038,A, and JP,63-158582,A). If energization heating of the exoergic resistor layer is carried out, it will be the idea that the high-speed temperature up of the whole heating roller can be carried out.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, this invention persons came to find out the unutilizable serious fault, while studying this heating roller. That is, ***** and an electric insulator layer are formed in the peripheral face of a metallic pipe, and, moreover, the ingredient of these each class is that a degree of hardness is low for organic resin. Since it is made to run the recording paper between the heating roller in a compression condition, and an application-of-pressure roller, direct external force acts on ***** exposed to a front face, and the electric insulator layer in the degree, and it is in the condition of being very easy to get damaged.

[0007] Nevertheless, moreover, it wears out quickly that the exfoliation pawl for removing the recording paper not only contacts a heating roller peripheral face, but contact arrangement of the thermistor for thermometry is carried out by predetermined thrust at this peripheral face, consequently a heating roller peripheral face tends [very] to get damaged. If wear progresses and an exoergic resistor layer is exposed, unexpected accident, such as fault current accident by short circuit, will be occurred. For these reasons, this method becomes a failure by the idea, without being put in practical use, and, in addition, the luminescence heating-tube method is used also for current. Therefore, in order to be satisfied with a simultaneous target of long lasting nature, safety, and high-speed temperature-up nature, a device is needed further.

[0008]

[Means for Solving the Problem] It consists of the quick heating roller for accumulation mold fixation concerning this invention equipping with an exoergic resistor sheet the peripheral face of the cylinder object which gave adiathermic, and this exoergic resistor sheet consisting of a metal sheet and an exoergic resistor layer at least, carrying out energization heating of this exoergic resistor layer, and setting the metal sheet section as desired fixation temperature.

[0009] Said exoergic resistor sheet is considered as the configuration which carried out adhesion junction so that it might be the stratified sheet which consists of 4 lamination which carried out the laminating of an insulator layer, an exoergic resistor layer, and the insulator layer on the metal sheet at this order and the metal sheet of a base might become the outermost periphery about this exoergic resistor sheet at the peripheral face of the cylinder object which prepared the thermal break at the front face.

[0010] Said metal sheet is a metal thin layer, and the contact surface with an insulator layer proposes the quick heating roller for accumulation mold fixation by which split-face processing is carried out, in order to raise adhesion. Moreover, an exoergic resistor layer is formed with screen printing among exoergic resistor sheets, and the quick heating roller for accumulation mold fixation which controls the thickness of an exoergic resistor

layer by multilayer printing is proposed.

[0011] The endless belt for fixation is covered over the aforementioned quick heating roller for accumulation mold fixation, and the quick heating roller for accumulation mold fixation arranged so that a transfer paper may be passed and heat fixation of the toner image may be carried out between this endless belt for fixation and the quick heating roller for accumulation mold fixation is proposed. Said quick heating roller for accumulation mold fixation which carries out heat fixation of the toner image of a transfer paper in respect of [for fixation] an endless belt is proposed. .

[0012]

[Embodiment of the Invention] Since he carried out accumulation of the heat to the heating roller front face when this invention person etc. has arranged the exoergic resistor sheet to the peripheral face of the cylinder object which gave adiathermic as a result of studying wholeheartedly the fault of the conventional example and its amelioration proposal, and he constituted the heating roller, he came to hit on an idea of the ability of the temperature up of the skin temperature of a heating roller to be carried out even to request temperature within several seconds. Moreover, when covering an endless belt over this heating roller and sticking the endless-belt side to the toner image side of a transfer paper, improvement in the speed of heat fixation can be realized carrying out temperature up of the belt in an instant, and it came to find out the new technique in which the conventional faults, such as a standby time and an energy-saving problem, are conquerable.

[0013] If ***** is prepared on the surface of the endless belt, the recording paper can separate easily after fixation. As ***** , fluororesins, such as Teflon, can be used, for example. By this method, since the fixation side of the recording paper, an exfoliation pawl, and a thermistor do not contact on the surface of a heating roller, the long lasting nature and the safety of a heating roller are securable. Moreover, if the thickness of the metal sheet in the outermost periphery is adjusted, the homogeneity of the temperature distribution of a longitudinal direction is improvable.

[0014] An exoergic resistor sheet carries out the laminating of each class to the shape of a sheet, and is formed, and forms the thermal break in the cylinder body surface. A heating roller can only consist of easily sticking the insulating layer of this exoergic resistor sheet front face, and the thermal break of a cylinder outside-of-the-body peripheral surface with the adhesives which consist of heat resistant resin. Since it is intercepted by the thermal break, it is hard to conduct heat inside a cylinder object and it easy to carry out accumulation of the heat to a front face as mentioned above, this heating roller is called the quick heating roller for accumulation mold fixation. That is, since heat is absorbed at a metal sheet side and can carry out [efficient]-izing of the thermal efficiency, epoch-making amelioration of the electrophotography dexterous anchorage device in which high-speed fixation is possible is realizable with low power.

[0015] First, the heat-resistant-resin layer is formed in the peripheral face of the cylinder object which consists of a metallic pipe as a thermal break. On the other hand, on a metal sheet, the laminating of an insulator layer, an exoergic resistor layer, and the insulator layer is carried out to this sequence, and an exoergic resistor sheet is formed. Next, winding adhesion of this sheet is carried out at the peripheral face of a cylinder object, and a heating roller is formed. However, it arranges so that a metal sheet may become the outermost side. Furthermore, in order to carry out **** transit of the transfer paper

between an endless belt and a heating roller, an endless belt is stretched so that a pressure welding may be carried out to the peripheral face of this heating roller, and it arranges so that heat fixation of a toner image may be performed in respect of an endless belt.

[0016] If it arranges as mentioned above, an exoergic resistor layer, a metallic pipe, and an endless belt are mutually insulated electrically by the insulating layer of a sheet, and the thermal break of a heating roller, fault current etc. is prevented, and a safety aspect can be secured.

[0017] Moreover, if an insulating pipe is used as a cylinder object, since heat insulation property is also high, an electric insulator does not need to form a thermal break in the front face of the insulating pipe which is a cylinder object separately. Therefore, with this configuration, the anchorage device of energy saving is realizable.

[0018] An exoergic resistor layer is the sheet-like member which generates heat by energization of a current, and this exoergic resistor layer is formed by carrying out paint film formation of the conductive paste which consists of a metal-powder object, carbon fine particles, etc., or stretching the resistance film which has predetermined electric resistance. If the thickness is adjusted, adjustable [of the resistance] can be carried out and exoergic power can be adjusted.

[0019] An exoergic resistor ingredient can also use not only for an electric conduction agent but for this the mixture which added the synthetic resin or glass which constitutes a matrix. Moreover, other well-known ingredients can also be added according to the object. As an electric conduction agent, the intermetallic compound of metallic materials, such as Ag, nickel, Au, Pd, Mo, Mn, and W, or Re₂O₃, Mn₂O₃, and LaMnO₃ grade is used. Moreover, by using the glass which constitutes a matrix, a resistance value change can be lessened also by the heat cycle.

[0020] Furthermore, use Ag and nickel as base resin as an electric conduction agent, this is made to mix glass as a matrix preferably, and it is made a conductive paste with a fluidity. Paint film formation of this conductive paste is carried out with screen printing at a request pattern.

[0021] When glass is used as a matrix, a resistance value change can be lessened also by the heating cooling cycle. Moreover, when synthetic resin and glass are used as a matrix, it has the improvement effect of the physical-properties value of an exoergic resistor layer -- membrane formation reinforcement can be improved. An electrical conducting material is contained and a matrix is made to contain in 10 - 90% of the weight of the range 90 to 10% of the weight. As for the thickness of an exoergic resistor layer, it is desirable to be referred to as 5-100 micrometers, and its 20-60 micrometers are more desirable. However, neither loadings nor thickness is limited to these numeric values, and it can choose a more suitable numeric value so that terms and conditions, such as temperature-up engine performance, and an elevated-temperature maintenance property, a temperature-distribution property, may be satisfied.

[0022] An insulator layer insulates the current from an exoergic resistor layer, and forms it by the paint film of insulating fine particles, set-up of an insulating film, etc. It is divided into an inorganic insulating material and an organic insulating material as an insulating material. What is necessary is for there to be a mica, a marble, ceramics, glass, etc. in an inorganic insulating material, and for there to be various kinds of well-known ingredients, such as fiber, plastics, rubber, a wax, and a compound, in an organic insulating material, and just to use properly with the processing engine performance etc.

whenever [insulating]. Since it can form in the shape of [with a very flat front face] a sheet by itself, especially a plastic film and its prototype can be used as an insulator layer as it is.

[0023] By preparing the metal sheet which is the base of an exoergic resistor sheet in the outermost side, the heat ray by which dissipation radiation is carried out that it is transparent or directly from an exoergic resistor layer is absorbable. Furthermore, if the metallic pipe which carried out mirror plane processing as a cylinder object is used, since it reflects a heat ray, the heating effectiveness can go up further, can shorten the heating up time of a heating roller remarkably, and, moreover, can also contribute the heat ray emitted to cylinder dignity through a thermal break to energy saving.

[0024] In forming an exoergic resistor layer with a conductive paste or forming an insulator layer with an insulating paste, if screen printing is utilized, it can carry out [easy]-izing of the formation. Of course, in the case of a conductive film or an insulating film, it can use as a layer as it is only by sticking, and thickness adjustment will also become possible if the thickness of the film to be used is changed. Screen printing is the method which a desired hole opening pattern is made to intervene and is printed, and a paste is printed by the hole vacancy part. Therefore, in order to be able to print the pattern of arbitration only by changing the screen to be used and to adjust thickness, the resistance of an exoergic resistor layer and the thickness of an insulator layer can be freely set up by carrying out multilayer printing with three-fold [a duplex and].

[0025] Since it has the operation which carries out heating fixation of the toner image on a transfer paper, in order to lose fixation nonuniformity, it is important for a heating roller to set the whole surface of a heating roller as homogeneity temperature. Since heat generally dissipates through a current installation terminal from the ends of a heating roller, the temperature distribution of the amount of center section are high, and are in the inclination for ends to become low. Therefore, by making the ends of an exoergic resistor layer thin gradually, the exoergic effectiveness of the part can be raised and the whole surface of a heating roller can be set as homogeneity temperature. If it puts in another way, it will become possible by adjusting the thickness (resistance) of an exoergic resistor layer appropriately to make the temperature distribution of a heating roller into homogeneity, and to make control of a programming rate easy.

[0026]

[Example] Hereafter, a drawing explains the example of this invention. Drawing 1 is the sectional view of the exoergic resistor sheet concerning this invention. The front face of the metal sheet 4 is made to print and harden the insulating layer 6 which consists of polyimide resin in thickness of 5-20 micrometers with screen printing, as shown in drawing 1. Moreover, the exoergic resistor layer 8 is printed with screen printing, and it is made to dry and harden. Next, similarly the electrode layers 10 and 12 are printed with screen printing, desiccation and hardening of are done, further, an insulating layer 14 is screen-stenciled in thickness of 10-30 micrometers with polyimide resin, is dried and stiffened, and the exoergic resistor sheet 2 is completed.

[0027] If the above-mentioned creating method is further explained to a detail, a stainless plate with a thickness of 0.1mm which made the front face the split face by electrolytic etching is first fixed as a metal sheet 4 on a flat-surface glass plate. Polyimide resin is printed with screen printing in thickness of 5-10 micrometers on it, and it considers as the insulator layer 6. Ag and nickel were made into the subject as an exoergic resistor

ingredient, the synthetic resin and glass which constitute a steamy matrix were made to contain 50%, and were prepared, on said insulator layer 6, screen-stencil was performed 3 times and about 11.7-ohm exoergic resistor layer 8 was formed. The exoergic resistor layer was formed by time [1st] screen-stencil, in order to make temperature distribution into homogeneity by time [2nd] screen-stencil, thickness distribution adjustment of an exoergic resistor layer was performed, and the electrode layers 10 and 12 for electric conduction were formed by time [3rd] screen-stencil. Next, polyimide resin was screen-stenciled and stiffened as an insulator layer 14 on the exoergic resistor layer 8, and the exoergic resistor sheet 2 was completed.

[0028] Split-face processing of the front face of the metal sheet 4 is performed in order to raise adhesion with the insulator layer 6. Moreover, at the time of energization, the metal sheet 4 absorbs the heat ray from the exoergic resistor layer 8, and becomes an elevated temperature at it. In order to improve thermal conductivity with the endless belt mentioned later, as for the rear face of the metal sheet 4, it is desirable to carry out mirror plane processing. This exoergic resistor sheet is wound around the periphery of the aluminum pipe in which the thermal break was formed on the front face, it sticks with heat-resistant adhesives, and the quick heating roller for accumulation mold fixation is manufactured.

[0029] Drawing 2 is the structure sectional view of the quick heating roller for accumulation mold fixation. The thermal break 18 which consists of a polyimide insulator with a thickness of 100 micrometers is formed in the front face of the aluminum element tube 16 with the diameter of 20mm, a die length [of 283mm], and a thickness of 0.9mm. The electric conduction rings 28 and 30 were formed in the ends of the aluminum element tube 16, the end face of the aluminum element tube 16 was equipped with the introductory terminals 24 and 26 through the insulating tubes 20 and 22, and the introductory terminals 24 and 26 were further connected with the electric conduction rings 28 and 30 with lead wire 32 and 34. Next, the electrode layers 10 and 12 and the electric conduction rings 28 and 30 are connected to lamination and coincidence for the thermal break 18 of an aluminum element tube front face, and the insulating layer 14 of an exoergic resistor sheet front face with electroconductive glue.

[0030] It sticks carrying out application-of-pressure adhesion of a thermal break 18 and the upside insulating layer 14 so that the metal sheet 4 of the exoergic resistor sheet 2 may become the outermost periphery at an aluminum element tube and the aluminum element tube 16 which applied insulating adhesives as the lamination approach of an exoergic resistor sheet. A thermal break 18 and an insulating layer 14 are stuck, it calcinates for 30 minutes at 300 degrees C, using heat-resistant polyimide resin adhesives as an example, and heat hardening of the adhesives is carried out. Thus, the quick heating roller 35 for accumulation mold fixation is completed.

[0031] Many ingredients, such as the aluminum element tube 16, the introductory terminals 24 and 26, and the electric conduction rings 28 and 30, have the desirable one where the difference of a coefficient of thermal expansion is possible smaller, and to choose such an ingredient is desired. Moreover, various physical-properties values, such as electrical resistivity of the electrical conducting material of the exoergic resistor sheet 2, a rate of an insulation of the insulator layers 6 and 14, and thermal conductivity of a thermal break 18, are also appropriately chosen according to the object.

[0032] The introductory terminals 24 and 26 are supported to the insulating bearing

prepared in the body wall of a device, and carry out heating control of the exoergic resistor layer 8 according to the current from an external power. The control circuit which carries out heating setting out of the quick heating roller 35 for accumulation mold fixation at predetermined temperature, and is not illustrated with the thermistor for thermometry mentioned later performs power control. Since it is more thinly formed by ends, a heat rate becomes high, and the exoergic resistor layer 8 fills up heat dissipation to bearing, and is equalizing the heating temperature in the whole surface of the exoergic resistor layer 8 as a result. When the electrical potential difference of 100V was impressed to this heating roller 35, the current of about 6 A flowed and charge power was 600W.

[0033] The temperature-up property of this quick heating roller for accumulation mold fixation is shown in drawing 3 . ** among drawing 400W, ** black rectangular head ** 600W and - show the case where the power of 800W is switched on, and the axis of ordinate of an axis of abscissa is the temperature on the front face of a heating roller (degree C) in a heating up time (second). In order to have reached predetermined fixation temperature, for example, 160 degrees C, 600W compared for 1.3 seconds for 2 seconds, 400W compared each with the conventional halogen lamp with 1 second 800W, and it became 1 / 10 - 1/20, and a high speed. By making thin an insulating layer 6 (20 micrometers in thickness), high-speed temperature up is further expectable.

[0034] Moreover, the configuration of the color fixation unit using the quick heating roller of this invention is shown in drawing 4 . 36 is a quick heating roller for preheating, 38-40 is a quick heating roller for fixation, and these rollers 36-38-40 consist of heating rollers for accumulation mold fixation of this invention. 42 is a tension roller and has the role which sticks the endless belt 50 (seamless belt made from nickel) for fixation to the quick heating roller 40 for fixation. This becomes controllable [nip width of face] from a low speed to a high speed.

[0035] The fluororesin layer (Teflon) is formed in the front face of the endless belt 50 for fixation as *****. A thermistor 52 is arranged between rollers 38.40, fixation temperature is measured from the rear face of the endless belt 50 for fixation, and temperature control of the whole unit is performed. 54 is a cleaning roller and 56 is a silicone oil feed roller.

[0036] Next, actuation of this fixation unit is explained. A transfer paper P is sent in the condition of having turned the imprinted toner image T upward. A transfer paper P is fed between the quick heating roller 40 for fixation, and the endless belt 50 for fixation, and the toner image T contacts an endless belt 50 directly. Since an endless belt 50 contacts the quick heating roller 38-40 for fixation and fixation temperature is reached promptly, heating fixation of the toner image T is carried out with an endless belt 50.

[0037] Heat conduction inside a heating roller is intercepted by the thermal break 18 which mentioned above the heat which generated heat from the quick heating roller 38-40 for fixation, and most heat flows into the metal sheet 4 by it. This heat is promptly used for an endless belt 50 by fixation of the toner image T on propagation and a transfer paper P. Since recording preservation of the heat is carried out between the heating roller 40 for fixation, and the endless belt 50 for fixation, thermal efficiency is very high and it can contribute also to energy saving with high-speed temperature up.

[0038] Since the front face of a metallic pipe is wound with the heat insulator, heat transfer of all the generating heat is carried out to an outside surface, and the system with

sufficient thermal efficiency consists of this invention. It is the epoch-making system which attained an abbreviation and energy saving of a standby time simultaneously as compared with the halogen heating tube method currently used from the former.

[0039] Moreover, the configuration of other color fixation units is shown in drawing 5, the same sign is given to the same part as drawing 4, and only a different part is explained. This color fixation unit consists of two quick heating rollers 38-40 for fixation, and a tension roller 42 with the configuration of having omitted the quick heating roller 36 for preheating, and that actuation is the same as that of drawing 4. Therefore, high-speed temperature-up nature and long lasting nature are guaranteed. At a low speed, a hard organic resin conveyor belt can be used as an endless belt 50 for fixation. It is desirable to prepare ***** in a belt front face also in this case.

[0040] This invention is not limited to the above-mentioned example, and it is not necessary to say including the various modifications in the range which does not deviate from the technical thought of this invention, a design change, etc. within the technical limits.

[0041]

[Effect of the Invention] According to claim 1, since an exoergic resistor sheet is only wound around the periphery of a cylinder object, manufacture of a heating roller becomes easy and generating heat concentrates on the metal sheet of the outermost periphery, thermal efficiency is very high. Moreover, since the metal sheet is arranged to the outermost periphery, there is no breakage on an exoergic resistor layer, and long lasting nature can be secured.

[0042] According to claim 2, since an exoergic resistor sheet is made into 4 lamination, there is no danger, such as fault current, since the exoergic resistor layer was fastened in the insulator layer, and the metal sheet is made into the outermost periphery, the advancement of the temperature-up engine performance can be attained with prevention of divergence of heat.

[0043] According to claim 3, since split-face processing of the front face of a metal sheet is carried out by electric-field etching etc., heat can be absorbed effectively, without adhesion with an insulator layer becoming powerful, and reflecting the heat ray from an exoergic resistor layer, since it is a split face, and thermal efficiency can be improved.

[0044] According to claim 4, it is what applied screen printing to manufacture of an exoergic resistor sheet, and mass production nature of this invention can be made possible, and cheap commercial-scene supply can be attained, and equalization of the temperature distribution of a heating roller can be attained by installation of multilayer print processes.

[0045] According to claim 5, it is what proposed the belt type establishing method using the quick heating roller for accumulation mold fixation, nip width of face can be chosen freely, and since the heating roller of the diameter of a header is usable, a small color fixation unit is realizable. Moreover, since a thermistor is contacted on the outside surface of the endless belt for fixation and mechanical force does not act on the front face of the quick heating roller for accumulation mold fixation, the reinforcement of a heating roller can be attained.

[0046] Since according to claim 6 heat fixation of a toner image is performed in respect of [for fixation] an endless belt and the front face of the quick heating roller for accumulation mold fixation does not become dirty with a toner, the reinforcement of a

heating roller is realizable.

[Translation done.]